

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-219712

(43)Date of publication of application : 19.08.1997

(51)Int.Cl.

H04L 12/40

(21)Application number : 08-023973

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 09.02.1996

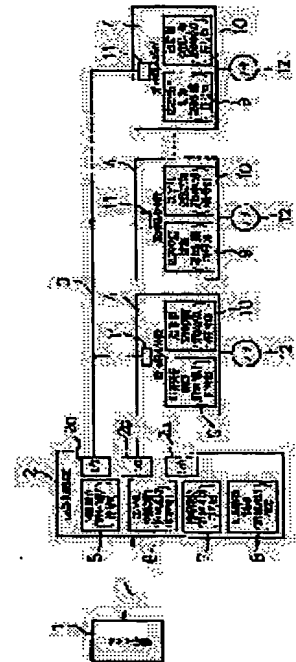
(72)Inventor : SAITO RYUICHI

## (54) SYSTEM AND METHOD FOR TRANSMITTING DATA

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the collision of data which are transmitted from respective terminal equipments without providing a carrier wave detecting circuit and a collision detecting circuit in a transmission repeater and the respective terminal equipments in a bus connection-type data transmitting system.

**SOLUTION:** The transmission repeater 2 is provided with a line establishing circuit 5 and a line holding circuit 7 so as to transmit a first synchronizing code being the same synchronizing code from the line establishing circuit 5 to the whole terminal equipments 4 in establishing a communication line so that the line is established with the required terminal equipment 4 by poling from a center device 1. Then, the established communication line is held till a completion electronic message is transmitted from the center device 1 by the third synchronizing signal from the line holding circuit 7 and a calling request from another terminal equipment 4 is made to be improper.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-219712

(43) 公開日 平成9年(1997)8月19日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 L 12/40

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 L 11/00

技術表示箇所

3 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平8-23973

(22) 出願日 平成8年(1996)2月9日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 斉藤 竜一

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

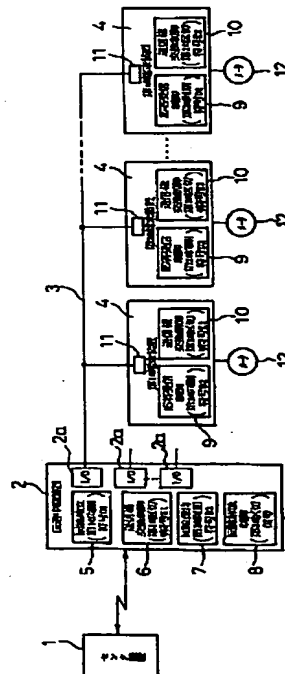
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外3名)

(54) 【発明の名称】 データ伝送システム及びデータ伝送方法

(57) 【要約】

【課題】 センタ装置1、伝送中継装置2及び複数の端末装置4からなるバス接続方式のデータ伝送システムにおいて、上記伝送中継装置2及び各端末装置4に、搬送波検出回路及び衝突検出回路を設けることなく各端末装置から送信されたデータの衝突を防止する。

【解決手段】 伝送中継装置2に回線確立回路5及び回線保持回路7を設け、通信回線の確立の際に、全端末装置4に対して該回線確立回路5から同一の同期符号である第1の同期符号D1を送信することにより、センタ装置1からのポーリングで所望の端末装置4との回線確立を図る。そして、この確立された通信回線を、上記回線保持回路7からの第3の同期符号D3でセンタ装置1からの終了電文が伝送されるまでの間保持し、他の端末装置4からの発呼要求を不可とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 データ管理を行うセンタ装置と、1本の通信回線に並列的に接続された複数の端末装置と、上記複数の端末装置が並列的に接続された通信回線が少なくとも1本接続され、上記センタ装置と各端末装置との間のデータの送受信を中継する伝送中継装置とで構成されるバス接続方式のデータ伝送システムにおいて、

上記伝送中継装置は、

上記センタ装置におけるポーリングにより所望の端末装置にデータ伝送を行う際に、上記通信回線を介して接続されている全ての端末装置に対して同一の同期符号を送信して該所望の端末装置との間で通信回線を確立する回線確立手段と、

当該伝送中継装置と上記通信回線が確立された端末装置との間で送信権を交換するための区切り符号を送信する送信権交換制御手段と、

データ伝送が終了するまでの間、上記所望の端末装置との間で確立された通信回線を保持するための同期符号である通信回線保持符号を送信する通信回線保持手段とを有することを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項 2】 データ管理を行うセンタ装置と、1本の通信回線に並列的に接続された複数の端末装置と、上記複数の端末装置が並列的に接続された通信回線が少なくとも1本接続され、上記センタ装置と各端末装置との間のデータの送受信を中継する伝送中継装置とで構成されるバス接続方式のデータ伝送システムにおいて、

上記各端末装置は、当該端末装置からの発呼により上記センタ装置にデータ伝送を行う際に、上記通信回線を介して接続されている全ての端末装置に共通する同一の同期符号である通信回線確立符号を上記伝送中継装置に伝送し、上記センタ装置のポーリングにより通信回線を確立する回線確立手段と、上記伝送中継装置との間で送信権を交換するための区切り符号を送信する送信権交換制御手段とを有し、

上記伝送中継装置は、データ伝送が終了するまでの間、上記端末装置との間で確立された通信回線を保持するための同期符号である通信回線保持符号を送信する通信回線保持手段を有することを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項 3】 データ管理を行うセンタ装置と、1本の通信回線に並列的に接続された複数の端末装置と、上記複数の端末装置が並列的に接続された通信回線が少なくとも1本接続され、上記センタ装置と各端末装置との間のデータの送受信を中継する伝送中継装置とで構成されるバス接続方式のデータ伝送システムにおいて、

上記伝送中継装置は、

上記センタ装置におけるポーリングにより所望の端末装置にデータ伝送を行う際に、上記通信回線を介して接続されている全ての端末装置にそれぞれ割り当てられている固有の同期符号を送信して所望の端末装置との間で通

信回線を確立する回線確立手段と、

当該伝送中継装置と上記通信回線が確立された端末装置との間で送信権を交換するための区切り符号を送信する送信権交換制御手段とを有することを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項 4】 データ管理を行うセンタ装置と、1本の通信回線に並列的に接続された複数の端末装置と、上記複数の端末装置が並列的に接続された通信回線が少なくとも1本接続され、上記センタ装置と各端末装置との間のデータの送受信を中継する伝送中継装置とで構成されるバス接続方式のデータ伝送システムにおいて、

上記各端末装置は、

当該端末装置からの発呼により上記センタ装置にデータ伝送を行う際に、各端末装置にそれぞれ割り当てられている固有の同期符号を送信して上記伝送中継装置との間で通信回線を確立する回線確立手段と、

上記伝送中継装置との間で送信権を交換するための区切り符号を送信する送信権交換制御手段とを有することを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項 5】 データ管理を行うセンタ装置と、1本の通信回線に並列的に接続された複数の端末装置と、上記複数の端末装置が並列的に接続された通信回線が少なくとも1本接続され、上記センタ装置と各端末装置との間のデータの送受信を中継する伝送中継装置とで構成されるバス接続方式のデータ伝送システムのデータ伝送方法であって、

上記伝送中継装置は、

センタ装置におけるポーリングにより所望の端末装置にデータ伝送を行う際に、上記通信回線を介して接続されている全ての端末装置に対して同一の同期符号を送信して該所望の端末装置との間で通信回線を確立し、

当該伝送中継装置と上記通信回線が確立された端末装置との間で、区切り符号を送信して送信権を交換しながらデータ伝送を行い、

データ伝送が終了するまでの間、通信回線保持符号を送信することにより上記所望の端末装置との間で確立された通信回線を保持することを有することを特徴とするデータ伝送方法。

【請求項 6】 データ管理を行うセンタ装置と、1本の通信回線に並列的に接続された複数の端末装置と、上記複数の端末装置が並列的に接続された通信回線が少なくとも1本接続され、上記センタ装置と各端末装置との間のデータの送受信を中継する伝送中継装置とで構成されるバス接続方式のデータ伝送システムのデータ伝送方法であって、

上記各端末装置は、当該端末装置からの発呼により上記センタ装置にデータ伝送を行う際に、上記通信回線を介して接続されている全ての端末装置に共通する同一の同期符号である通信回線確立符号を上記伝送中継装置に伝送し、上記センタ装置のポーリングにより通信回線を確

立し、上記伝送中継装置との間で区切り符号を送信して送信権を交換しながらデータ伝送を行い、

上記伝送中継装置は、データ伝送が終了するまでの間、通信回線保持符号を送送することにより上記所望の端末装置との間で確立された通信回線を保持することを特徴とするデータ伝送方法。

【請求項7】 データ管理を行うセンタ装置と、1本の通信回線に並列的に接続された複数の端末装置と、上記複数の端末装置が並列的に接続された通信回線が少なくとも1本接続され、上記センタ装置と各端末装置との間のデータの送受信を中継する伝送中継装置とで構成されるバス接続方式のデータ伝送システムのデータ伝送方法であって、

上記伝送中継装置は、上記センタ装置におけるポーリングにより所望の端末装置にデータ伝送を行う際に、上記通信回線を介して接続されている全ての端末装置にそれぞれ割り当てられている固有の同期符号を送信して所望の端末装置との間で通信回線を確立し、

当該伝送中継装置と上記通信回線が確立された端末装置との間で、区切り符号により送信権を交換しながらデータ伝送を行うことを特徴とするデータ伝送方法。

【請求項8】 データ管理を行うセンタ装置と、1本の通信回線に並列的に接続された複数の端末装置と、上記複数の端末装置が並列的に接続された通信回線が少なくとも1本接続され、上記センタ装置と各端末装置との間のデータの送受信を中継する伝送中継装置とで構成されるバス接続方式のデータ伝送システムのデータ伝送方法であって、

上記各端末装置は、当該端末装置からの発呼により上記センタ装置にデータ伝送を行う際に、各端末装置にそれぞれ割り当てられている固有の同期符号を送信して上記伝送中継装置との間で通信回線を確立し、

上記伝送中継装置との間で区切り符号により送信権を交換しながらデータ伝送を行うことを特徴とするデータ伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば各家庭の水道使用量、ガス使用量等の遠隔検針（テレメータ）、家電製品のオンオフ制御、エネルギー管理及びセンサ利用による防犯、防災管理等を可能とするホームオートメーションシステム等に用いて好適なデータ伝送装置及びデータ伝送方法に関し、特に、1本のバスラインに並列接続された複数の端末装置で該バスラインを共用してデータの送受信を行う際に、キャリア検出回路、衝突検出回路を設けることなくセンタ装置からのポーリング及び端末装置からの発呼を可能としたデータ伝送システム及びデータ伝送方法に関する。

【0002】

【従来の技術】今日において、各家庭に設けられた端末装置により該各家庭の水道使用量、ガス使用量及び防犯用センサの作動状態等を検出し、これらの各データを、管轄機関に設けられたセンタ装置（中央コンピュータ装置）に送信し、また、該センタ装置からの水道使用料金等を示すデータを上記端末装置で受信することにより、家庭生活の利便性、快適性、安全性の向上を図るホームオートメーションシステムが確立されつつある。

【0003】このようなホームオートメーションシステムを可能とするデータ伝送システムの一つとして、従来、CSMA/CD（Carrier Sensed Multiple Access with Collision Detection：キャリア検出多重アクセス／衝突検知）制御方法を用いたデータ伝送システムが知られている。このデータ伝送システムは、一般的には、各家庭に設けられた複数（或いは1つ）の端末装置と、上記各家庭の複数の端末装置が並列接続された1本のバスライン（通信回線）が接続され、上記端末装置及びセンタ装置の間におけるデータの送受信を中継する伝送中継装置と、上記伝送中継装置を介して送信された上記各端末装置のデータ管理を行うセンタ装置とで構成されている。

【0004】具体的には、上記端末装置は、例えばその家庭の水道メータ（或いはガスメータ等）に接続されており、この水道メータで計測された水道使用量を示すデータを上記伝送中継装置に送信するようになっている。また、上記伝送中継装置は、例えば町や市等の地域毎或いは家やビルディング等の建物毎に設けられており、上記各端末装置間におけるデータの送受信を上記1本のバスラインを介して行い、上記センタ装置間におけるデータの送受信を無線で行うようになっている。また、上記センタ装置は、例えば水道局等の管轄機関に設けられた中央コンピュータであり、上記伝送中継装置を介して送信されたデータのデータ管理を行うようになっている。

【0005】ここで、このようなデータ伝送システムでは、複数の端末装置がデータの送受信の際に1本のバスラインを共用することとなるため、1つの端末装置毎にデータの送信許可を行う必要がある。このため、上記センタ装置は、いわゆるポーリングにより、所定時間毎に各端末装置のデータ送信を許可することにより、1つの端末装置だけがデータ送信を行うことを保証するようになっている。また、各端末装置のデータの送信権は該各端末装置に分散しており、上記各端末装置は、データの送信を行う際に、データの送信の際に現れる搬送波信号の有無を検出（キャリア・センス）することにより、他の端末装置がデータ送信を行っているか否か、すなわち上記バスラインが空いているか否かを検出し、該バスラインが空いている場合にデータの送信を開始する。また、送信したデータが上記バスライン上で他の端末装置からのデータと衝突した場合、当該端末装置がこれを検

出し、その送信は不成立となる。上記端末装置は、上記送信が不成立となった場合は所定時間データ送信を停止し、この所定時間経過後にデータ送信を再度行うようになっている。このデータの再送は、2回、3回と試行されるようになっており、衝突の確率を低減する工夫がなされている。

【0006】このようなデータ伝送システムは、基本的に1つの端末装置毎にデータ送信を行うようになっているため、各端末装置が同じ搬送波信号を用いてマルチプル・アクセス（多重アクセス）を可能とすることができる。また、バス接続となっているため、集中制御或いは分散制御のいずれにも対応することができるうえ、構成の変更を容易に行うことができる等の利点がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述のCSMA/CD制御方法を採用した従来のデータ伝送システムは、1つの端末装置毎にデータ送信を行う必要があり、各端末装置のデータ送信が衝突しないようにするために、上記伝送中継装置及び各端末装置に搬送波検出回路及び衝突検出回路を設ける必要があった。このため、伝送中継装置や端末装置の構成が複雑化し各装置自体が大型化するうえ、コスト高となる問題があった。

【0008】また、衝突検出回路が設けられていても、各端末装置から送信されたデータの衝突を完全に防止することはできないという問題があった。

【0009】本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたものであり、伝送中継装置及び各端末装置に搬送波検出回路及び衝突検出回路を設けることなく各端末装置から送信されたデータの衝突を完全に防止することができるうえ、該搬送波検出回路及び衝突検出回路の省略を通じて、構成の簡略化、装置自体の小型化及びローコスト化を図ることができるようなデータ伝送システム及びデータ伝送方法の提供を目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明に係るデータ伝送システムは、上述の課題を解決するために伝送中継装置が、上記センタ装置におけるポーリングにより所望の端末装置にデータ伝送を行う際に、上記通信回線を介して接続されている全ての端末装置に対して同一の同期符号を送信して該所望の端末装置との間で通信回線を確立する回線確立手段を有する構成とする。また、これと共に、当該伝送中継装置と上記通信回線が確立された端末装置との間で送信権を交換するための区切り符号を送信する送信権交換制御手段と、データ伝送が終了するまでの間、上記所望の端末装置との間で確立された通信回線を保持するための同期符号である通信回線保持符号を送信する通信回線保持手段とを有する構成とする。

【0011】すなわち、上記伝送中継装置は、所望の端末装置にデータ伝送を行う際に、回線確立手段から全ての端末装置に対して同一の同期符号を送信し、上記セン

タ装置のポーリングにより所望の端末装置との間で通信回線の確立を図る。そして、上記通信回線の確立後に、上記送信権交換制御手段からの区切り符号により送信権を交換しながらデータ伝送を行う。これにより、上記伝送中継装置及び端末装置に搬送波検出回路を設けることなく所望の端末装置との間に通信回線の確立を図りデータ伝送を行うことができる。

【0012】また、上記伝送中継装置は、データ伝送が終了するまでの間、通信回線保持手段からの通信回線保持符号を送信することにより、上記所望の端末装置との間で確立された通信回線を保持する。これにより、上記所望の端末装置との間におけるデータ伝送が終了するまでの間、他の端末装置からの発呼要求を不可とすることができる。このため、衝突検出回路を設けることなくデータの衝突を完全に防止することができる。

【0013】次に本発明に係るデータ伝送システムは、上述の課題を解決するために各端末装置が、当該端末装置からの発呼により上記センタ装置にデータ伝送を行う際に、上記通信回線を介して接続されている全ての端末装置に共通する同一の同期符号である通信回線確立符号を上記伝送中継装置に伝送し、上記センタ装置のポーリングにより通信回線を確立する回線確立手段と、上記伝送中継装置との間で送信権を交換するための区切り符号を送信する送信権交換制御手段とを有する構成とする。また、これと共に上記伝送中継装置が、データ伝送が終了するまでの間、上記端末装置との間で確立された通信回線を保持するための同期符号である通信回線保持符号を送信する通信回線保持手段を有する構成とする。

【0014】すなわち、上記端末装置は、発呼により上記センタ装置にデータ伝送を行う際に、通信回線を介して接続されている全ての端末装置に共通する同一の同期符号である通信回線確立符号を上記回線確立手段で形成して上記伝送中継装置に伝送することにより、上記センタ装置のポーリングで通信回線の確立を図る。そして、上記通信回線の確立後に、上記送信権交換制御手段からの区切り符号により送信権を交換しながらデータ伝送を行う。これにより、上記伝送中継装置及び端末装置に搬送波検出回路を設けることなく該伝送中継装置との間に通信回線の確立を図りデータ伝送を行うことができる。

【0015】また、上記伝送中継装置は、データ伝送が終了するまでの間、通信回線保持手段からの通信回線保持符号を送信することにより、上記発呼要求をなした端末装置との間で確立された通信回線を保持する。これにより、上記所望の端末装置との間におけるデータ伝送が終了するまでの間、他の端末装置からの発呼要求を不可とすることができる。このため、衝突検出回路を設けることなくデータの衝突を完全に防止することができる。

【0016】次に本発明に係るデータ伝送システムは、上述の課題を解決するために伝送中継装置が、上記センタ装置におけるポーリングにより所望の端末装置にデー

タ伝送を行う際に、上記通信回線を介して接続されている全ての端末装置にそれぞれ割り当てられている回線確立手段で形成された固有の同期符号を送送することにより、該固有の同期符号で指定した所望の端末装置との間で通信回線の確立を図る。そして、送信権交換制御手段により形成された区切り符号により、当該伝送中継装置と上記通信回線が確立された端末装置との間で送信権を交換しながらデータ伝送を行う。これにより、伝送中継装置及び端末装置に搬送波検出回路を設けることなく上記固有の同期符号で指定した所望の端末装置との間でデータ伝送を行うことができる。

【0017】また、上記固有の同期符号により通信回線が確立されたときのみデータ伝送を可能とすることができるため、他の端末装置からの発呼要求を不可とすることができる。このため、衝突検出回路を設けることなくデータの衝突を完全に防止することができる。

【0018】次に本発明に係るデータ伝送システムは、上述の課題を解決するために上記各端末装置が、当該端末装置からの発呼により上記センタ装置にデータ伝送を行う際に、各端末装置にそれぞれ割り当てられている固有の同期符号を送送して上記伝送中継装置との間で通信回線を確立する回線確立手段と、上記伝送中継装置との間で送信権を交換するための区切り符号を送送する送信権交換制御手段とを有する構成とする。

【0019】すなわち、各端末装置には、それぞれ固有の同期符号が割り当てられており、上記回線確立手段は、この固有の同期符号を形成する。そして、当該端末装置からの発呼により上記センタ装置にデータ伝送を行う際に、上記回線確立手段で形成された固有の同期符号を上記伝送中継装置に伝送し、該伝送中継装置との間で通信回線の確立を図ると共に、送信権交換制御手段により形成された区切り符号により、上記通信回線が確立された伝送中継装置との間で送信権を交換しながらデータ伝送を行う。これにより、伝送中継装置及び端末装置に搬送波検出回路を設けることなくデータ伝送を行うことができる。

【0020】また、上記固有の同期符号により通信回線が確立されたときのみデータ伝送を可能とすることができるため、他の端末装置からの発呼要求を不可とすることができる。このため、衝突検出回路を設けることなくデータの衝突を完全に防止することができる。

【0021】次に本発明に係るデータ伝送方法は、上述の課題を解決するために上記伝送中継装置が、センタ装置におけるポーリングにより所望の端末装置にデータ伝送を行う際に、上記通信回線を介して接続されている全ての端末装置に対して同一の同期符号を送送して該所望の端末装置との間で通信回線を確立する。次に、上記伝送中継装置が、当該伝送中継装置と上記通信回線が確立された端末装置との間で、区切り符号を送送して送信権を交換しながらデータ伝送を行う。そして、データ伝送

が終了するまでの間、通信回線保持符号を送送することにより上記所望の端末装置との間で確立された通信回線を保持する。

【0022】これにより、上記伝送中継装置及び端末装置に搬送波検出回路を設けることなく所望の端末装置との間に通信回線の確立を図りデータ伝送を行うことができる。

【0023】また、上記通信回線保持符号により、データ伝送が終了するまでの間、確立された通信回線を保持することができるため、この間における他の端末装置からの発呼要求を不可とすることができる。このため、衝突検出回路を設けることなくデータの衝突を完全に防止することができる。

【0024】次に本発明に係るデータ伝送方法は、上述の課題を解決するために各端末装置が、当該端末装置からの発呼により上記センタ装置にデータ伝送を行う際に、上記通信回線を介して接続されている全ての端末装置に共通する同一の同期符号である通信回線確立符号を上記伝送中継装置に伝送し、上記センタ装置のポーリングにより通信回線を確立し、上記伝送中継装置との間で区切り符号を送送して送信権を交換しながらデータ伝送を行う。また、伝送中継装置が、データ伝送が終了するまでの間、通信回線保持符号を送送することにより上記所望の端末装置との間で確立された通信回線を保持する。

【0025】これにより、上記伝送中継装置及び端末装置に搬送波検出回路を設けることなく所望の端末装置との間に通信回線の確立を図りデータ伝送を行うことができる。

【0026】また、上記通信回線保持符号により、データ伝送が終了するまでの間、確立された通信回線を保持することができるため、この間における他の端末装置からの発呼要求を不可とすることができる。このため、衝突検出回路を設けることなくデータの衝突を完全に防止することができる。

【0027】次に本発明に係るデータ伝送方法は、上述の課題を解決するために伝送中継装置が、センタ装置におけるポーリングにより所望の端末装置にデータ伝送を行う際に、上記通信回線を介して接続されている全ての端末装置にそれぞれ割り当てられている固有の同期符号を送送して所望の端末装置との間で通信回線を確立し、当該伝送中継装置と通信回線が確立された端末装置との間で、区切り符号により送信権を交換しながらデータ伝送を行う。

【0028】これにより、上記伝送中継装置及び端末装置に搬送波検出回路を設けることなく、上記固有の同期符号で指定した所望の端末装置との間に通信回線の確立を図りデータ伝送を行うことができる。

【0029】また、上記固有の同期符号により通信回線が確立されたときのみデータ伝送を可能とすることがで

きるため、通信回線が確立されているときには、他の端末装置からの発呼要求を不可とすることができる。このため、衝突検出回路を設けることなくデータの衝突を完全に防止することができる。

【0030】次に本発明に係るデータ伝送方法は、上述の課題を解決するために端末装置が、当該端末装置からの発呼により上記センタ装置にデータ伝送を行う際に、その端末装置に割り当てられている固有の同期符号を送信中継装置に伝送して通信回線を確立し、上記伝送中継装置との間で区切り符号により送信権を交換しながらデータ伝送を行う。

【0031】これにより、伝送中継装置及び端末装置に搬送波検出回路を設けることなく、センタ装置のポーリングにより上記伝送中継装置との間に通信回線を確立してデータ伝送を行うことができる。

【0032】また、上記固有の同期符号により通信回線が確立されたときのみデータ伝送を可能とすることができるため、通信回線が確立されているときには、他の端末装置からの発呼要求を不可とすることができる。このため、衝突検出回路を設けることなくデータの衝突を完全に防止することができる。

#### 【0033】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るデータ伝送装置及びデータ伝送方法の好ましい実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0034】まず、本発明の第1の実施の形態に係るデータ伝送装置には、当該データ伝送方法が適用されており、共に図1に示すような各家庭の水道使用量の遠隔検針を行うためのテレメータ装置に適用することができる。このテレメータ装置は、水道局に設置された中央コンピュータ装置であるセンタ装置1と、例えば町、市、ビルディング等の所定区域毎に1つずつ設けられる伝送中継装置2と、それぞれ各家庭に一つ或いは複数設けられ、上記伝送中継装置2に接続された1本のバスライン3（通信回線）に並列的に接続された第1～第nの端末装置4とで構成されている。

【0035】上記伝送中継装置2は、所定の端末装置4と回線を確立するための第1の同期符号D1を形成する回線確立回路5と、上記回線が確立された端末装置4に対して送信権を付与するための第1の区切り符号K1を形成する送信権交換制御回路6と、上記確立された端末装置4との回線を上記センタ装置1から終了電文が供給されるまでの間、保持するための第3の同期符号D3を形成する回線保持回路7と、上記センタ装置1から終了電文が供給されると、上記バスライン3を解放するための第3の区切り符号K3を形成する解放制御回路8と、上記複数の端末装置4が並列接続されたバスライン3と接続される複数の伝送部2a（I/Oポート）とで構成されている。

【0036】上記各端末装置4は、センタ装置1からの

要求電文に応じた応答電文を上記伝送中継装置2で受信可能とするための第2の同期符号D2を形成する応答受信制御回路9と、上記伝送中継装置2から付与された送信権を返還するための第2の区切り符号K2を形成する送信権交換制御回路10と、データの入出力を行うための伝送部11（I/Oポート）とでそれぞれ構成されている。また、端末装置4には、それぞれ各家庭の水道使用量を計測する水道メータ12が接続されている。

【0037】次に、このような構成を有する当該第1の実施の形態に係るテレメータ装置の動作説明をする。まず、例えば上記センタ装置1において、上記第nの端末装置4が設けられている家庭の水道使用量を調べたい場合、上記センタ装置1は図2（a）に示すようにこの要求を示す要求電文を形成し、これを伝送中継装置2に無線送信する。上記伝送中継装置2は、上記要求電文が供給されると、回線確立回路5で形成された第1の同期符号D1を、図2（b）に示すように各バスライン3にそれぞれ並列接続されている全ての端末装置4にI/Oポート8を介して伝送する。これにより、上記センタ装置1のポーリングで、該センタ装置1が所望する端末装置である上記第nの端末装置4と伝送中継装置2との間に通信回線を確立させることができる。

【0038】なお、上記伝送中継装置2との間に通信回線が確立されなかった上記第nの端末装置4以外の端末装置は回線アイドル状態となる。

【0039】次に、上記伝送中継装置2は、上記第nの端末装置4と伝送中継装置2との間に通信回線が確立されると、図2（d）に示すように上記センタ装置1からの要求電文を該第nの端末装置4に伝送する。また、これと共に、上記要求電文の終端に（要求電文の最後のデータパケットに）、送信権交換制御回路6で形成された送信権を付与するための第1の区切り符号K1を付加し、これを上記第nの端末装置4に伝送する。これにより、データの送信権を上記第nの端末装置4に付与することができる。

【0040】次に、上記第nの端末装置4は上記要求電文が伝送されると、該要求電文に対応して当該第nの端末装置4に接続されている水道メータ12に現在の検針結果を伝送するように要求すると共に、応答受信制御回路9で形成された、該要求電文に対応する応答電文を受信可能とするための第2の同期符号D2をI/Oポート11を介して上記伝送中継装置2に伝送する。これにより、上記水道メータ12は、図2（f）に示すように上記要求に答えて、上記第nの端末装置4が設けられている家庭の現在の水道使用量を示す応答電文（検針結果）を形成し、これを第nの端末装置4に伝送する。

【0041】次に、上記第nの端末装置4は、上記水道メータ12から検針結果を示す応答電文が供給されると、図2（d）に示すようにこの応答電文を上記第2の同期符号D2と共に、上記付与された送信権である第1

の区切り符号K 1に基づいて伝送中継装置 2 に伝送する。また、上記第 n の端末装置 4 は、この応答電文の終端に（応答電文の最後のデータパケットに）、送信権交換制御回路 10 で形成された送信権を返還するための第 2 の区切り符号 K 2 を付加し、これを上記伝送中継装置 2 に伝送する。

【0042】 上述のように、上記伝送中継装置 2 には、上記応答電文を受信するための第 2 の同期符号 D 2 が予め伝送されている。このため、上記伝送中継装置 2 は上記応答電文が伝送されると、上記予め伝送された同期符号（第 2 の同期符号 D 2）と、上記応答電文に付加されて伝送される同期符号（第 2 の同期符号 D 2）との一致を検出し、該双方が一致した場合に、応答電文の取り込みを行う。これにより、上記伝送中継装置 2 において、図 2（b）に示すように第 n の端末装置 4 から伝送された応答電文を受信することができる。

【0043】 次に、上述のように上記応答電文の最後のデータパケットには、送信権を返還するための第 2 の区切り符号 K 2 が付加されている。上記伝送中継装置 2 は、上記第 2 の区切り符号 K 2 が伝送され送信権が返還されると、上記受信した応答電文を、図 2（a）に示すようにセンタ装置 1 に無線送信する。これにより、上記センタ装置 1 において、上記第 n の端末装置 4 が設けられている家庭の水道使用量を遠隔検針することができる。

【0044】 また、上記伝送中継装置 2 は、上記応答電文の最後のデータパケットに付加されている第 2 の区切り符号 K 2 が伝送されると、図 2（a）に示す上記センタ装置 1 から上記応答電文を受信したことを示す終了電文が送信されるまでの間、回線保持回路 7 で形成された上記第 n の端末装置 4 との間に確立された通信回線を保持するための同図（b）に示すような第 3 の同期符号 D 3 を上記第 n の端末装置 4 に伝送する。これにより、図 2（f）に示すように上記第 n の端末装置 4 の接続された水道メータ 1 2 からデータの発呼要求があった場合でも、上記第 3 の同期符号 D 3 により上記伝送中継装置 2 と第 n の端末装置 4 との間に確立された通信回線が保持されているため、同図（d）に示すように該水道メータ 1 2 からの発呼要求を不可とすることができる。同様に、回線確立された第 n の端末装置 4 以外の端末装置 4 である、例えば第 1 の端末装置 4 に接続されている水道メータ 1 2 から図 2（e）に示すようにデータの発呼要求があった場合でも、上記第 3 の同期符号 D 3 により通信回線が保持されているため、同図（c）に示すように該水道メータ 1 2 からの発呼要求を不可とすることができる。

【0045】 このような通信回線の保持は、図 2（a）、（b）に示すようにセンタ装置 1 から上記応答電文の受信終了を示す終了電文が伝送中継装置 2 に送信されるまでの間行われる。すなわち、上記伝送中継装置

2 は、上記センタ装置 1 から終了電文が伝送されると、図 1 に示す回線解放制御回路 8 により形成された上記バスライン 3 を解放するための第 3 の区切り符号 K 3 を上記第 n の端末装置 4 に伝送する。上記第 n の端末装置 4 は、上記第 3 の区切り符号 K 3 が伝送されると、当該第 n の端末装置 4 に接続されている水道メータ 1 2 にデータ伝送の終了を伝達し、以後、上記バスライン 3 はアイドル状態となる。

【0046】 以上の説明から明らかなように当該第 1 の実施の形態に係るテレメータ装置は、センタ装置 1 からの要求電文を所望の端末装置に伝送する際に、上記要求電文を受信した伝送中継装置 2 が、全部の端末装置 4 に対して同一の同期符号である、第 1 の同期符号 D 1 を伝送することで、センタ装置 1 からのポーリングにより所望の端末装置 4 との間で通信回線の確立を図りデータ伝送を行うことができる。また、上記確立された通信回線を、上記センタ装置 1 から終了電文が供給されるまでの間、上記第 3 の同期符号 D 3 により保持することにより、該終了電文が供給されるまでの間、各端末装置 4 に接続されている水道メータ 1 2 からの発呼要求を不可とすることができる。このため、上記伝送中継装置 2 及び各端末装置にそれぞれ搬送波検出回路及び衝突検出回路を設けることなくセンタ装置 1 が所望する端末装置 4 のみ通信回線を確立してデータ伝送を行うことができるうえ、各端末装置から送信されるデータの衝突を完全に防止することができる。従って、上記搬送波検出回路及び衝突検出回路の省略化を通じて上記伝送中継装置 2 及び各端末装置 4 の構成の簡略化及び各装置自体の小型化を図ることができるうえ、各装置及び当該テレメータ装置のローコスト化を図ることができる。

【0047】 次に、本発明の第 2 の実施の形態に係るテレメータ装置の説明をする。この第 2 の実施の形態に係るテレメータ装置は、図 3 に示すように水道局に設置された中央コンピュータ装置であるセンタ装置 2 1 と、例えば町、市、ビルディング等の所定区域毎に 1 つずつ設けられる伝送中継装置 2 2 と、それぞれ各家庭に一つ或いは複数設けられ、上記伝送中継装置 2 2 に接続された 1 本のバスライン 2 3 に並列的に接続された第 1 ～第 n の端末装置 2 4 と、上記各端末装置 2 4 にそれぞれ接続された水道メータ 3 5 とで構成されている。

【0048】 上記各端末装置 2 4 は、水道メータ 3 5 からの発呼要求があったときに上記伝送中継装置 2 2 との間に回線を確立するための同一の同期符号である第 1 の同期符号 D 1 を形成する回線確立回路 3 0 と、上記伝送中継装置 2 2 との間で送信権の交換を行うための第 1 の区切り符号 K 1 を形成する第 1 の送信権交換制御回路 3 1 と、上記伝送中継装置 2 2 において上記水道メータ 3 5 からのデータを受信可能とするための第 3 の同期符号 D 3 を形成する受信制御回路 3 2 とを有している。また、上記各端末装置 2 4 は、上記伝送中継装置 2 2 との



間で送信権の交換を行うための第3の区切り符号K3を形成する第2の送信権交換制御回路33と、上記バスライン23との接続を図るためのI/Oポート34とを有している。

【0049】上記伝送中継装置22は、センタ装置21からの発呼情報要求電文を受信可能とするための第2の同期符号D2を形成する発呼受信制御回路25と、回線確立された所定の端末装置24との間で送信権の交換を行うための第2の区切り符号を形成する送信権交換制御回路26と、上記確立された回線を所定期間保持するための第4の同期符号を形成する回線保持回路27と、上記確立された回線を解放するための第4の区切り符号K4を形成する解放制御回路28と、上記複数の端末装置24が並列接続されたバスライン23と接続される複数のI/Oポート29とで構成されている。

【0050】次に、このような構成を有する当該第2の実施の形態に係るテレメータ装置の動作説明をする。まず、例えば図4(a)に示すように上記第nの端末装置24に対して、該第nの端末装置24に接続されている水道メータ35から発呼要求電文が伝送された場合、該第nの端末装置24は、回線確立回路30により形成された同図(d)に示すような各端末装置共通の第1の同期符号D1を、I/Oポート34を介して上記伝送中継装置22に伝送する。これにより、上記第nの端末装置24と伝送中継装置22との間に通信回線が確立される。

【0051】次に、上記第nの端末装置24は、図4(d)に示すように上記発呼要求電文の各データパケット毎に上記第1の同期符号D1を付加し、これを上記伝送中継装置22に伝送する。そして、図4(d)に示すように上記発呼要求電文の最後のデータパケットに、第1の送信権交換制御回路31で形成された第1の区切り符号K1を付加し、これを上記伝送中継装置22に伝送する。これにより、上記第nの端末装置24からの送信権が上記伝送中継装置22に付与される。

【0052】次に、上記伝送中継装置22は、上記付与された送信権に基づいて図4(a)、(b)に示すように上記発呼要求電文をセンタ装置21に無線送信すると共に、同図(b)、(d)に示すように発呼受信制御回路25で形成された第2の同期符号D2を上記第nの端末装置24に伝送する。これにより、上記第nの端末装置24が、上記センタ装置21からの発呼情報要求電文を受信可能な状態となる。

【0053】次に、上記伝送中継装置22は、図4(a)、(b)に示すように上記センタ装置21からの発呼情報要求電文が伝送されると、同図(b)に示すようにこの発呼情報要求電文のデータパケットに上記第2の同期符号D2を付加して上記第nの端末装置24に伝送すると共に、上記発呼情報要求電文の最後のデータパケットに送信権交換制御回路26で形成された上記送信

権を返還するための第2の区切り符号K2を付加し、これを上記第nの端末装置24に伝送する。これにより、上記第nの端末装置24を、上記センタ装置21からの発呼情報要求電文を受信可能な状態とすることができ

る。

【0054】次に、上記第nの端末装置24は、図4(d)、(f)に示すように上記センタ装置21からの発呼情報要求電文を、該第nの端末装置24に接続されている水道メータ35に伝送すると共に、同図(d)に示すように受信制御回路32で形成された上記水道メータ35からの発呼情報応答電文を受信可能とするための第3の同期符号D3を上記伝送中継装置22に伝送する。

【0055】次に、上記水道メータ35は、上記発呼情報要求電文が伝送されると、これに答えて、例えば該水道メータ35が設けられている家庭の水道使用量を示すデータである、図4(f)に示すような発呼情報応答電文を形成し、これを上記第nの端末装置24に伝送する。上記第nの端末装置24は、上記発呼情報応答電文が伝送されると、図4(d)に示すように該発呼情報応答電文の各データパケットにそれぞれ上記第3の同期符号D3を付加して上記伝送中継装置22に伝送すると共に、該発呼情報応答電文の最後のデータパケットに第2の送信権交換制御回路33で形成された上記送信権を付与するための同図(d)に示すような第3の区切り符号K3を付加し、これを上記伝送中継装置22に伝送する。

【0056】次に、上記伝送中継装置22は、予め伝送された上記第3の同期符号D3に基づいて上記発呼情報応答電文を受信すると共に、上記第3の区切り符号K3により付与された送信権に基づいて、図4(a)、

(b)に示すように上記水道メータ35からの発呼情報応答電文をセンタ装置21に無線送信する。これにより、上記水道メータ35からの発呼要求に応じた発呼情報応答電文が上記センタ装置21に伝送されたこととなる。

【0057】また、上記伝送中継装置22は、この発呼情報応答電文の無線送信が終了すると、回線保持回路27において、図4(b)に示すように、現在、当該伝送中継装置2と第nの端末装置24との間で確立されている通信回線を上記センタ装置21からの終了電文が送信されるまでの間保持するための第4の同期符号D4を形成する。これにより、この間、例えば図4(f)に示すように第1の端末装置24に接続されている水道メータ35からの発呼要求電文が該第1の端末装置24に伝送されたとしても、同図(c)に示すように第1の端末装置24からの、発呼を付加とすることができる。

【0058】次に、上記伝送中継装置22は、図4(a)、(b)に示すように上記センタ装置21から上記発呼情報応答電文の受信終了を示す終了電文が送信さ

10

20

30

40

50

れると、同図 (d) に示すようにこの終了電文を第 n の端末装置 24 に伝送すると共に、上記第 n の端末装置 24 との間に確立されている通信回線を解放するための回線解放制御回路 28 で形成された第 4 の区切り符号 K4 を上記第 n の端末装置 24 に伝送する。上記第 n の端末装置 24 は、上記終了電文及び第 4 の区切り符号 K4 が伝送されると、図 4 (f) に示すようにこの終了電文を上記第 n の端末装置 24 に接続されている水道メータ 35 にデータ伝送の終了を伝達し、以後、上記バスライン 23 はアイドル状態となる。

【0059】以上の説明から明らかなように当該第 2 の実施の形態に係るテレメータ装置は、水道メータ 35 からの発呼要求があった場合に、その水道メータ 35 が接続されている端末装置 24 から各端末装置共通の同期符号である第 1 の同期符号 D1 を伝送中継装置 22 に伝送すると共に、発呼要求電文の最後に第 1 の区切り符号 K1 を不可して伝送中継装置 22 に伝送することにより、該端末装置 24 と伝送中継装置 22 との間に通信回線を確立することができ、上記水道メータ 35 からの発呼要求電文を伝送中継装置 22 に伝送することができる。また、このように確立した通信回線を上記伝送中継装置 22 が形成する第 4 の同期符号 D4 により、センタ装置 21 からの終了電文が送信されるまでの間、保持することができるため、この間における他の水道メータ 35 からの発呼要求を不可とすることができる。

【0060】このため、上記伝送中継装置 22 及び各端末装置 24 にそれぞれ搬送波検出回路及び衝突検出回路を設けることなくセンタ装置 21 が所望する端末装置 24 のみ通信回線を確立してデータ伝送を行うことができるうえ、各端末装置から送信されるデータの衝突を完全に防止することができる。従って、上記搬送波検出回路及び衝突検出回路の省略化を通じて上記伝送中継装置 22 及び各端末装置 24 の構成の簡略化及び各装置自体の小型化を図ることができるうえ、各装置及び当該テレメータ装置のローコスト化を図ることができる。

【0061】次に、本発明の第 3 の実施の形態に係るテレメータ装置の説明をする。この第 3 の実施の形態に係るテレメータ装置は、図 5 に示すように水道局に設置された中央コンピュータ装置であるセンタ装置 41 と、例えば町、市、ビルディング等の所定区域毎に 1 つずつ設けられる伝送中継装置 42 と、それぞれ各家庭に一つ或いは複数設けられ、上記伝送中継装置 42 に接続された 1 本のバスライン 43 に並列的に接続された第 1 ～第 n の端末装置 44 と、上記各端末装置 44 にそれぞれ接続された水道メータ 51 とで構成されている。

【0062】上記伝送中継装置 42 は、当該伝送中継装置 42 から所望の端末装置 44 へセンタ装置 41 からの要求電文の伝送すべく、該所望の端末装置 44 との通信回線 (バスライン 43) の確立を図るために、各端末装置 44 毎にそれぞれ異なるように割り当てられている固

有の同期符号である第 1 の同期符号 D1 を形成する第 1 の回線確立回路 45 と、当該伝送中継装置 42 と回線接続された端末装置 44 との間で送信権の交換制御を行うための第 1 の区切り符号 K1 を形成する送信権交換制御回路 46 とを有している。また、上記伝送中継装置 42 は、センタ装置 41 からの終了電文を伝送すべく、上述所望の端末装置 44 との通信回線の確立を図るために、各端末装置 44 毎にそれぞれ異なるように割り当てられている固有の同期符号である第 2 の同期符号 D2 を形成する第 2 の回線確立回路 47 と、上述確立された通信回線を解放するための第 2 の区切り符号 K2 を形成する解放制御回路 48 と、上記複数の端末装置 44 が並列接続されたバスライン 43 が接続される複数の I/O ポート 49 とを有している。

【0063】この第 3 の実施の形態における上記各端末装置 44 には、上述のようにそれぞれ固有の同期符号が割り当てられており、上記伝送中継装置 42 から伝送された第 1 の同期符号 D1 と、その端末装置 44 に割り当てられている同期符号とが一致した場合のみ通信回線が確立され、上記要求電文の伝送等が行われるようになっている。

【0064】次に、このような構成を有する当該第 3 の実施の形態に係るテレメータ装置の動作説明をする。まず、例えば上記センタ装置 41 において、上記第 n の端末装置 44 が設けられている家庭の水道使用量を調べたい場合、上記センタ装置 41 は図 6 (a) に示すように該第 n の端末装置 44 を指定してこの要求を示す要求電文を上記伝送中継装置 42 に無線送信する。上記伝送中継装置 42 は、上記第 n の端末装置 44 が指定され上記要求電文が供給されると、図 6 (b) に示すように第 1 の回線確立回路 45 において上記第 n の端末装置 44 に割り当てられた固有の同期符号である第 1 の同期符号 D1 を I/O ポート 49 及びバスライン 43 を介して第 n の端末装置 44 に伝送する。

【0065】上述のように上記第 n の端末装置 44 には、予め固有の同期符号が割り当てられている。このため、上記第 n の端末装置 44 は、上記要求電文と共に第 1 の同期符号 D1 が伝送されると、自分に割り当てられている同期符号と上記第 1 の同期符号 D1 とが一致するか否かを検出し、各同期符号が一致していた場合にのみ上記要求電文の取り込み可能状態となる。これにより、上記センタ装置 41 のポーリングにより指定された端末装置 44 との間にのみ、通信回線を確立することができる。

【0066】なお、上記伝送中継装置 42 との間に通信回線が確立されなかった上記第 n の端末装置 44 以外の端末装置は回線アイドル状態となる。

【0067】次に、上記伝送中継装置 42 は、上記センタ装置 41 からの要求電文に上記第 1 の同期符号 D1 を付加し、これを上記第 n の端末装置 44 に伝送すると共

に、上記要求電文の最後のデータパケットに、送信権交換制御回路 46 で形成された送信権を付与するための第 1 の区切り符号 K1 を付加し、これを図 6 (b),

(d) に示すように上記第 n の端末装置 44 に伝送する。上記第 n の端末装置 44 は、上記第 1 の同期符号 D1 に基づいてセンタ装置 41 からの要求電文の取り込みを行い、上記第 1 の区切り符号 K1 により付与された送信権に基づいて、同図 (d), (f) に示すように当該第 n の端末装置 44 に接続されている水道メータ 51 にその家庭の水道使用量を示す応答電文の伝送を要求する。

【0068】上記水道メータ 51 は、上記要求がなされると図 6 (f) に示すようにその家庭の水道使用量を示す応答電文を形成し、これを第 n の端末装置 44 に伝送する。また、上記第 n の端末装置 44 は、上記水道メータ 51 から応答電文が伝送されると、図 6 (d) に示すようにこの応答電文を上記伝送中継装置 42 に伝送する。そして、上記伝送中継装置 42 は、この応答電文をセンタ装置 41 に無線送信する。これにより、上記センタ装置 41 において上記第 n の端末装置 44 に接続された水道メータ 51 により検針された水道使用料の遠隔検針を可能とすることができる。

【0069】次に、上記センタ装置 41 は、上記応答電文を受信すると、該応答電文の受信終了を示す終了電文を形成し、これを図 6 (a) に示すように上記伝送中継装置 42 に無線送信する。上記伝送中継装置 42 は、上記センタ装置 41 から終了電文が送信されると、第 2 の回線確立回路 47 において、上記第 n の端末装置 44 に割り当てられた固有の同期符号である第 2 の同期符号 D2 を形成し、これを図 6 (b), (d) に示すように上記第 n の端末装置 44 に伝送する。上述のように、上記第 n の端末装置 44 には、予め固有の同期符号が割り当てられているため、この第 2 の同期符号 D2 が伝送されることにより、上記伝送中継装置 42 と第 n の端末装置 44 との間に再度、通信回線を確立することができる。

【0070】次に、上記伝送中継装置 42 は、上記通信回線が確立されると、センタ装置 41 からの終了電文に第 2 の同期符号 D2 を付加し、これを図 6 (b),

(d) に示すように第 n の端末装置 44 に供給する。上記第 n の端末装置 44 は、上記第 2 の同期符号 D2 に基づいて上記終了電文の取り込みを行う。そして、応答電文の伝送が終了を、当該第 n の端末装置 44 に接続されている水道メータ 51 に伝送し、以後、通信回線はアイドル状態となる。

【0071】以上の説明から明らかなように、本発明の第 3 の実施の形態に係るテレメータ装置は、上記各端末装置 44 に固有的に割り当てられた第 1 の同期符号 D1 に基づいて各データのデータ伝送を行うことができる。このため、上記第 1 の同期符号 D1 に基づいて通信回線が確立されたときのみ要求電文、応答電文等の送受信を

可能とすることができ、すなわち、通信回線が確立されたときのみ送受信を可能とすることができ、例えば図 6 (c), (e) に示すように第 1 の端末装置 44 に接続されている水道メータ 51 から発呼要求があった場合や、同図 (d), (f) に示すように第 n の端末装置 44 に接続されている水道メータ 51 から発呼要求があった場合でもこれらを不可とすることができる。従って、上記伝送中継装置 42 及び各端末装置 44 にそれぞれ搬送波検出回路及び衝突検出回路を設けることなくセンタ装置 41 が所望する端末装置 44 のみ通信回線を確立してデータ伝送を行うことができるうえ、各端末装置 44 から送信されるデータの衝突を完全に防止することができる。また、上記搬送波検出回路及び衝突検出回路の省略化を通じて上記伝送中継装置 42 及び各端末装置 44 の構成の簡略化及び各装置自体の小型化を図ることができるうえ、各装置及び当該テレメータ装置のローコスト化を図ることができる。

【0072】次に、本発明の第 4 の実施の形態に係るテレメータ装置の説明をする。この第 4 の実施の形態に係るテレメータ装置は、図 7 に示すように水道局に設置された中央コンピュータ装置であるセンタ装置 61 と、例えば町、市、ビルディング等の所定区域毎に 1 つずつ設けられる伝送中継装置 62 と、それぞれ各家庭に一つ或いは複数設けられ、上記伝送中継装置 62 に接続された 1 本のバスライン 63 に並列的に接続された第 1 ~ 第 n の端末装置 64 と、上記各端末装置 64 にそれぞれ接続された水道メータ 65 とで構成されている。

【0073】上記各端末装置 64 は、水道メータ 65 からの発呼要求があったときに上記伝送中継装置 62 との間に通信回線を確立するために、各端末装置 64 毎にそれぞれ異なるように割り当てられている固有の同期符号である第 1 の同期符号 D1 を形成する回線確立回路 66 と、各端末装置 64 と上記伝送中継装置 62 との間で送信権の交換を行うための第 1 の区切り符号 K1 を形成する送信権交換制御回路と、上記バスライン 63 との接続を図るための I/O ポート 64 とを有している。

【0074】上記伝送中継装置 62 は、上記センタ装置 61 と当該伝送中継装置 62 との間で通信回線を確立するための第 2 の同期符号 D2 を形成する回線確立回路 69 と、上記センタ装置 61 からの終了電文により上記確立された通信回線を解放するための第 2 の区切り符号 K2 を形成する回線解放制御回路 70 と、上記複数の端末装置 64 が並列接続されたバスライン 63 と接続される複数の I/O ポート 71 とで構成されている。

【0075】次に、このような構成を有する当該第 4 の実施の形態に係るテレメータ装置の動作説明をする。まず、例えば図 8 (f) に示すように第 n の端末装置 64 に接続されている水道メータ 65 から該第 n の端末装置 64 に対して発呼要求があった場合、上記第 n の端末装置 64 は、同図 (d) に示すように該第 n の端末装置 6

4に対して割り当てられている固有の同期符号である、回線確立回路66で形成された第1の同期符号D1をI/Oポート68及びバスライン63を介して上記伝送中継装置62に伝送する。上記伝送中継装置62は、上記第1の同期符号D1が伝送されると、上記第nの端末装置64から発呼要求があったことを認識することができる、ここに、伝送中継装置62と第nの端末装置64との間における通信回線が確立される。

【0076】次に、上記第nの端末装置64は、上記水道メータ65からの発呼要求電文に上記第1の同期符号D1を付加し、これを図8(b)、(d)に示すように伝送中継装置62に供給する。また、これと共に、上記第nの端末装置64は、上記発呼要求電文の最後のデータパケットに送信権を付与するための第1の区切り符号K1を付加し、これを図8(b)、(d)に示すように伝送中継装置62に供給する。上記伝送中継装置62は、図8(a)、(b)に示すように予め伝送された第1の同期符号D1に基づいて上記発呼要求電文をセンタ装置61に無線送信する。これにより、上記第nの端末装置64に接続された水道メータ65からの発呼要求電文をセンタ装置61に伝送することができる。

【0077】次に、上記センタ装置61は、上記発呼要求電文を受信すると、図8(a)に示すように発呼情報要求電文を形成し、これを伝送中継装置62に無線送信する。上記伝送中継装置62は、上記発呼情報要求電文が伝送されると、これを上記付与された送信権に基づいて図8(b)、(c)に示すように上記第nの端末装置64に伝送する。上記第nの端末装置64は、上記発呼情報要求電文が伝送されると、これを図8(d)、

(f)に示すように当該第nの端末装置64に接続されている水道メータ64に伝送する。これにより、上記センタ装置61からの発呼情報要求電文を第nの端末装置64に接続されている水道メータ64に伝送することができる。

【0078】次に、上記水道メータ64は、上記発呼情報要求電文を受信すると、図8(f)に示すように発呼情報応答電文を形成し、これを第nの端末装置64に伝送する。上記第nの端末装置64は、上記発呼情報応答電文が伝送されると、これを図8(b)、(d)に示すように上記伝送中継装置62に伝送する。そして、上記伝送中継装置62は、上記発呼情報応答電文をセンタ装置61に無線送信する。これにより、上記第nの端末装置64に接続された水道メータ64からの発呼情報応答電文をセンタ装置61に伝送することができる。上述のように、上記センタ装置61及び各端末装置64間における発呼要求電文等の伝送は、上記各端末装置64にそれぞれ割り当てられた固有の同期符号である第1の同期符号D1に基づいて行われる。このため、上記第1の同期符号D1に基づいて通信回線が確立されたときのみ要求電文、応答電文等の送受信を可能とすることができ、

すなわち、通信回線が確立されたときのみ送受信を可能とすることができ、例えば図8(c)、(e)に示すように第1の端末装置44に接続されている水道メータ51から発呼要求があった場合でもこの発呼要求を不可とすることができる。

【0079】次に、上記センタ装置61は、上記発呼情報応答電文の受信が終了すると、該電文の受信終了を示す終了電文を形成し、これを図8(a)に示すように上記伝送中継装置62に無線送信する。上記伝送中継装置62は、上記終了電文を受信すると、上記第nの端末装置64に割り当てられた固有の同期符号である、回線確立回路69で形成された第2の同期符号D2を、図8(b)、(d)に示すように第nの端末装置64に伝送する。これにより、上記伝送中継装置64と第nの端末装置64との間で、再度、通信回線が確立されることとなる。

【0080】また、上記伝送中継装置62は、これと共に回線解放制御回路70で形成された上記発呼情報応答電文の受信終了を示す第2の区切り符号K2を上記終了電文に不可し、図8(b)、(d)に示すように第nの端末装置64に伝送する。上記第nの端末装置64は、上記第2の同期符号D2に基づいて上記終了電文を受信し、上記第2の区切り符号K2を受信すると図8

(d)、(f)に示すように該第nの端末装置64に接続されている水道メータ65に伝送動作の終了を伝送する。これにより、上記通信回線は、以後、アイドル状態となる。

【0081】以上の説明から明らかなように、本発明の第4の実施の形態に係るテレメータ装置は、上記各端末装置64に固有的に割り当てられた第1の同期符号D1に基づいて各データのデータ伝送を行うことができる。このため、上記第1の同期符号D1に基づいて通信回線が確立されたときのみ要求電文、応答電文等の送受信を可能とすることができる。また、通信回線が確立されたときには、他の水道メータ65から発呼要求があった場合でも、これを不可とすることができる。

【0082】従って、上記伝送中継装置62及び各端末装置64にそれぞれ搬送波検出回路及び衝突検出回路を設けることなくセンタ装置61との通信回線を確立してデータ伝送を行うことができるうえ、各端末装置64から送信されるデータの衝突を完全に防止することができる。また、上記搬送波検出回路及び衝突検出回路の省略化を通じて上記伝送中継装置62及び各端末装置64の構成の簡略化及び各装置自体の小型化を図ることができるうえ、各装置及び当該テレメータ装置のローコスト化を図ることができる。

【0083】なお、上述の各実施の形態の説明では、センタ装置1、21、41、61と伝送中継装置2、22、42、62との間におけるデータの送受信は無線で行うこととしたが、これは回線ケーブルを用いて有線で

行うようにしてもよい。

【0084】また、本発明に係るデータ伝送システム及びデータ伝送方法を水道使用量の遠隔検針を行うためのテレメータ装置に適用することとしたが、本発明は、このような実施の形態に限定されることはなく、1本のバスラインを複数の端末装置で共用して多重アクセスを行うデータ伝送装置であれば、この他、ガスや電気の使用量を検出するためのテレメータ装置やホームオートメーションシステム等のローカルエリアネットワーク（LAN: Local Area Network）に適用可能であることは勿論である。

【0085】

【発明の効果】本発明に係るデータ伝送装置は、伝送中継装置及び各端末装置に必要とされていた搬送波検出回路及び衝突検出回路を設けることなく各端末装置から送信されたデータの衝突を完全に防止することができる。また、上記搬送波検出回路及び衝突検出回路の省略を通じて、構成の簡略化、装置自体の小型化及び低コスト化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るデータ伝送システム及びデータ伝送方法を適用したテレメータ装置の第1の実施の形態のブロック図である。

【図2】上記第1の実施の形態に係るテレメータ装置の動作を説明するためのタイムチャートである。

【図3】本発明に係るデータ伝送システム及びデータ伝送方法を適用したテレメータ装置の第2の実施の形態のブロック図である。

【図4】上記第2の実施の形態に係るテレメータ装置の動作を説明するためのタイムチャートである。

【図5】本発明に係るデータ伝送システム及びデータ伝送方法を適用したテレメータ装置の第3の実施の形態のブロック図である。

【図6】上記第3の実施の形態に係るテレメータ装置の動作を説明するためのタイムチャートである。

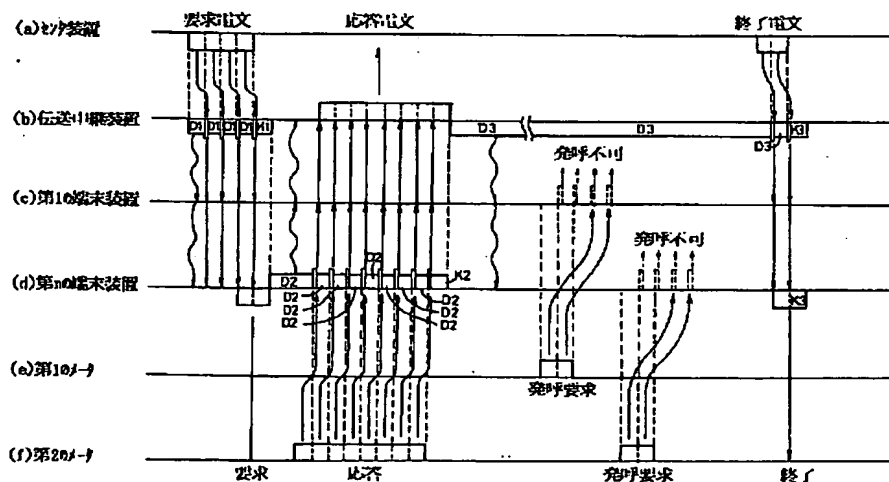
【図7】本発明に係るデータ伝送システム及びデータ伝送方法を適用したテレメータ装置の第4の実施の形態のブロック図である。

【図8】上記第4の実施の形態に係るテレメータ装置の動作を説明するためのタイムチャートである。

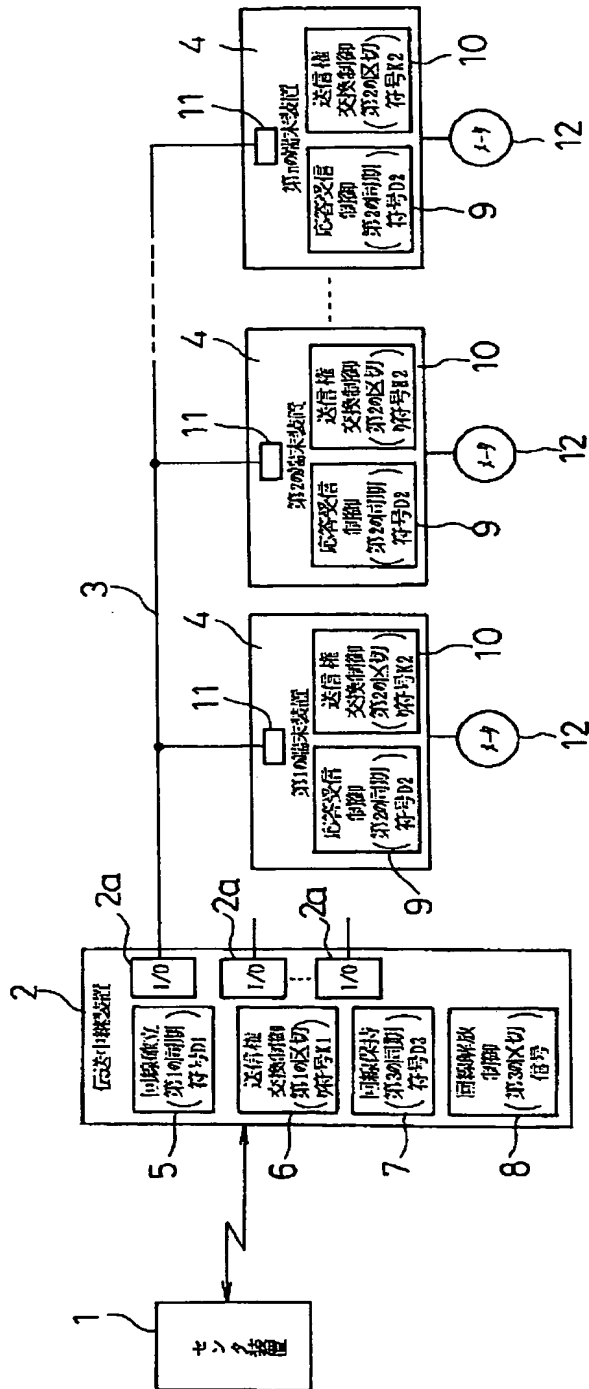
【符号の説明】

- |            |            |                       |                      |
|------------|------------|-----------------------|----------------------|
| 1 センタ装置    | 2 伝送中継装置   | 2a 伝送中継装置の伝送部（I/Oポート） | 3 バスライン              |
| 4 端末装置     | 5 回線確立回路   | 6 送信権交換制御回路           | 7 回線保持回路             |
| 8 回線解放制御回路 | 9 応答受信制御回路 | 10 送信権交換制御回路          | 11 各端末装置の伝送部（I/Oポート） |
| 12 水道メータ   |            |                       |                      |

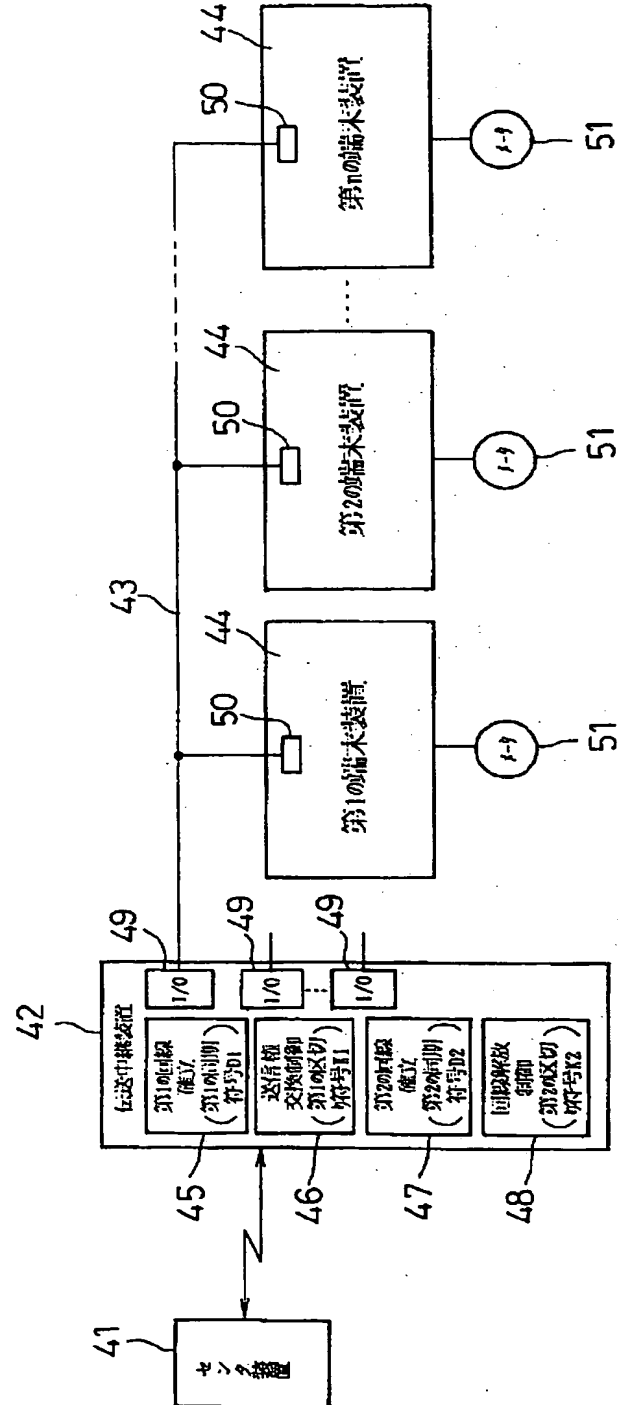
【図2】



【図1】

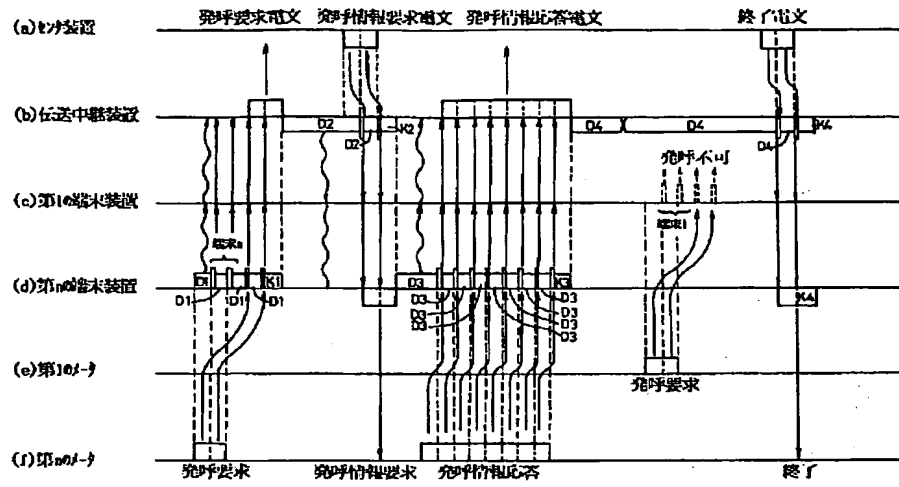


【図5】

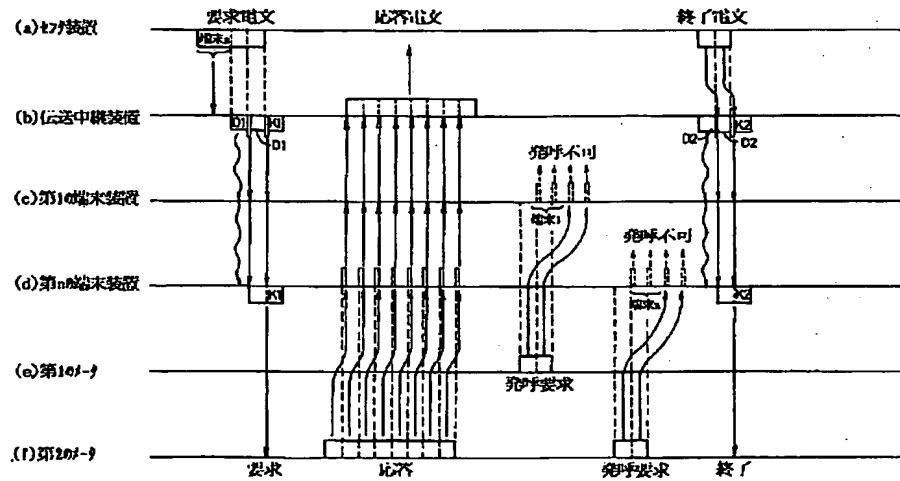




【圖4】

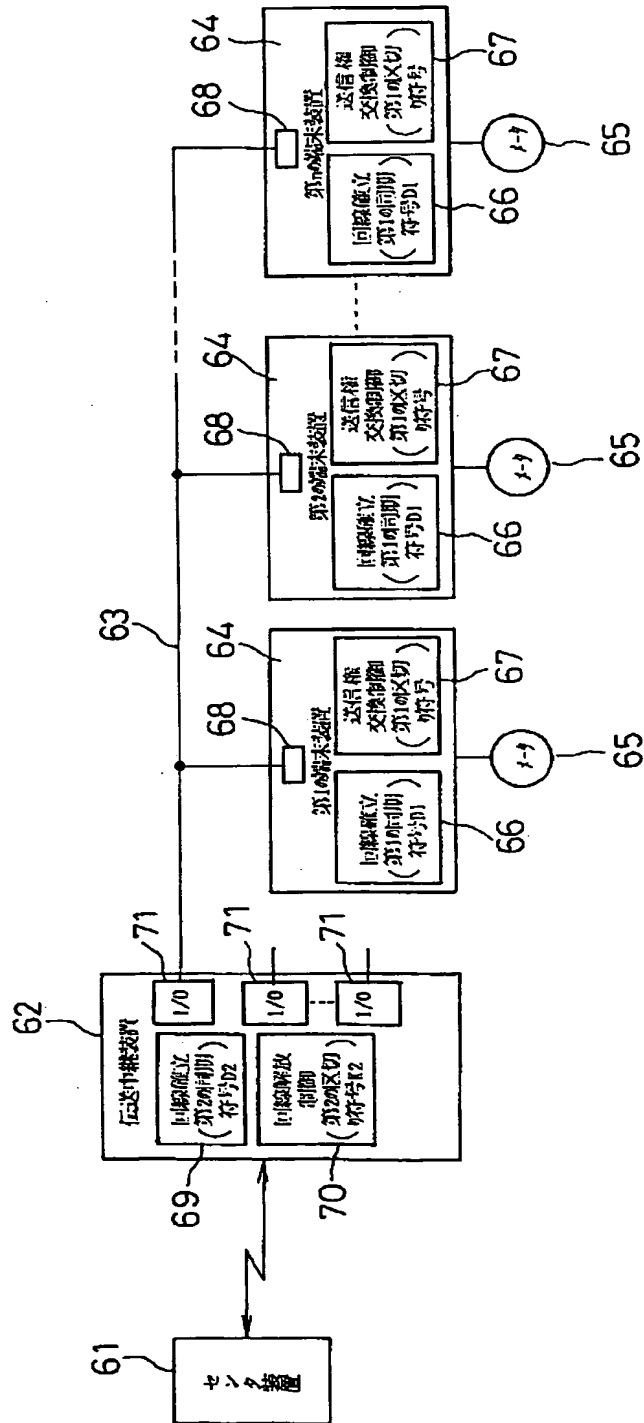


【圖6】





【図7】



【図8】

